

50

Int. Cl. 2:

G 02 B 5/14

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 27 34 522 A 1

11
20
22
24

Offenlegungsschrift 27 34 522

Aktenzeichen: P 27 34 522.8
Anmeldetag: 30. 7. 77
Offenlegungstag: 15. 2. 79

31

Unionspriorität:



35

Bezeichnung: Optischer Strahlungsschutz

70

Anmelder: Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

72

Erfinder: Timmermann, Christian, Dr.-Ing., 8101 Eschollbrücken;
Reisinger, Heinz, 8100 Darmstadt

DE 27 34 522 A 1

GETÖNSTEIN ERGÄNZUNG

2.79 909 807/153

4/70

ROBERT BOSCH GMBH

RL.-Nr. 1806/77

2734522

Patentansprüche

1. Optische Schutzvorrichtung für eine optische Steckvorrichtung in Glasfaserübertragungsstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Schutzvorrichtung auf der lichtführenden Seite der Steckvorrichtung selbsttätig wirkend angeordnet ist.
2. Optische Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit zentrischen Lichtleitern (1, 15) versehene Steckerstifte (2, 14) auf einem Teil ihrer Länge in einer gemeinsamen Hülse (3)führbar sind, daß die Hülse (3) in einem Kupplungsgehäuse (5) angeordnet ist, daß einer der beiden Steckerstifte in axialer Richtung steckbar angeordnet ist und daß im Steckweg des letztgenannten Steckerstiftes (14) innerhalb des Kupplungsgehäuses (5) wenigstens eine optische Verschlußeinrichtung (8) angeordnet ist.
3. Optische Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere gleichartige Verschlußeinrichtungen (8) mit Abstand hintereinander in Kupplungsgehäusen (5) angeordnet sind.
4. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußeinrichtung (8) aus wenigstens einer elastischen Scheibe besteht, die mehrere durch die Flächenmitte gehende Slitze (9) aufweist.
5. Optische Schutzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse im Bereich des lösbarer Steckerstiftes (14) geschlitzt ist.

ROBERT BOSCH GMBH

~~-6-~~ 2

2734522

RL.-Nr. 1806/77

6. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Außendurchmesser des lösbar Steckerstiftes im Bereich des Zusammenwirkens mit der Hülse 5 federnd veränderbar ist.
7. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der lösbare Steckerstift (14) ein Führungsstück (17) aufweist, das unmittelbar im Kupplungsgehäuse (5) gleitbar angeordnet ist.
8. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungsgehäuse (5) ein Außen- gewinde aufweist, über das eine Überwurfmutter schraubbar ist.
9. Optische Schutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwurfmutter das Führungsstück (17) des lösbar Steckerstiftes (14) hintergreift.

909807/0153

ROBERT BOSCH GMBH

Bl.-Nr. 1806/77

2734522

2734522

1m/kn

19.7.1977

-3-

Optischer Strahlungsschutz

Zusammenfassung

Es wird ein optischer Strahlungsschutz vorgeschlagen, der bei lösbarer Verbindungen in Glasfaserübertragungsstrecken anwendbar ist. Das strahlende Ende der Verbindung kann z.B. das Ende eines Steckers oder einer Sendediode sein. Dieses Ende ist im entkoppelten Zustand durch eine nachgiebige Abdeckung geschützt. Die Abdeckung wirkt als Strahlungsschutz für das menschliche Auge bei der Handhabung der Koppelanordnung. Sie wird beim Koppeln der beiden Faserenden derart verformt, daß die beiden Faserenden optisch miteinander koppelbar sind.

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer optischen Schutzvorrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs. In neuerer Zeit sind optische Koppelanordnungen für einzelne Lichtwellenleitern in großer Anzahl bekannt geworden. So ist beispielsweise aus dem deutschen Gebrauchsmuster 75 35 713 eine Kupplung für Lichtleiteradern bekannt geworden, deren Aufgabe es ist, Lichtleiteradern konzentrisch zu führen und gegen Längsverschiebung gesichert miteinander zu verbinden. Bei dieser und bei den anderen der Anmelderin bekannten Koppelanordnungen ist jedoch das strahlende Ende des einen Lichtfitters nach dem Auftrennen der Verbindung ungeschützt, so daß die Gefahr besteht, daß der Benutzer der Koppelanordnung direkt in das frei strahlend Ende der Glasfaser sieht. Besonders groß ist diese Gefahr am Ausgangsstecker einer Sendediodeneinheit mit Lasern oder LED als Lichtquelle, weil das Licht im kurzen Zuleitungsstück zur Lichtquelle kaum gedämpft wurde. Im Falle der Signalübertragung mit lichtemitt-

tierenden Dioden oder Laserlicht kann es zu einer Strahlungsgefährdung des menschlichen Auges kommen, weil bei einer Weiterleitung des Lichtes aus einer LED-Lichtquelle mit Glasfaser bei einem Abstand von etwa 15 cm und im Falle der Weiterleitung des Lichtes eines GaAlAs-Lasers bei etwa 1 m die am Auge zulässige Strahlungsdichte von $5 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ erreicht ist. Insbesondere bei der Übertragung mit infrarotem Licht kommt noch der sehr gefährliche Umstand hinzu, daß die Strahlung unsichtbar ist und eine drohende Gefährdung nicht erkannt werden kann.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Strahlungsschutz mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die von wenigstens einem Glasfaserende ausgehende Strahlung im geöffneten Zustand des Steckers mittels einer selbsttätig wirkenden Verschlußvorrichtung abgefangen (gedämpft) wird. Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß der Verschluß einfach und preiswert in der Herstellung ist und die Anbringung so erfolgen kann, daß er nicht unbefugt von außen geöffnet werden kann.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen optischen Schutzvorrichtung möglich. Besonders vorteilhaft ist, daß zur Erhöhung der Sicherheit mehrere Verschlußeinrichtung axial hintereinander geordnet werden können.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist am Beispiel eines Glasfasersteckers in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch in Schnittdarstellung mit entkoppelter Glasfaserübertragungsstrecke,

Fig. 2 zeigt die gleiche Anordnung mit zusammengekoppelter Glasfaserübertragungsstrecke,

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch die Koppelanordnung entlang der Linie A in Fig. 1.

Beschreibung der Erfindung

In Fig. 1 ist das strahlende Ende der Glasfaser 1 in einem Steckerstift 2 zentrisch so befestigt, daß die beiden Stirnflächen in einer Ebene liegen. Der Steckerstift 2 ist in einer Hülse 3 so befestigt, daß die Hülse 3 über die Stirnfläche 4 des Steckerstiftes 2 hervorsteht. Die Hülse 3 ist in dem Kupplungsgehäuse 5 befestigt. Das Kupplungsgehäuse 5 weist eine stufenförmige Bohrung 6 auf. In einer vorgegebenen Entfernung von der Stirnfläche der Hülse 3 erweitert sich die Bohrung 6 unter Bildung einer Schulter 7 an diese Schulter 7 ist die Schutzvorrichtung 8, hier in Form einer kreuzförmig geschlitzten Gummischeibe, angelegt und durch Einkleben in das Kupplungsgehäuse 5 befestigt. Die Gummischeibe 8 weist gemäß Fig. 3 mehrere kreuzförmige Slitze 9 auf, die sich im Kreiszentrum schneiden.

Die optische Koppelanordnung enthält einen weiteren beweglichen im Steckerstift 14 zentrisch befestigtem Lichtleiter 15 in der Art, daß die Stirnflächen des Steckerstiftes 14 und des Lichtleiters 15 eine Fläche 16 bilden. Der Steckerstift 14 ist gemäß Fig. 2 von einer Führungshülse 17 umgeben, die sich beim Koppeln der beiden Enden der Lichtleiterübertragungsstrecke in dem Kupplungsgehäuse 5 zentrisch führen läßt.

Fig. 2 zeigt die Koppelanordnung nach Fig. 1 in gekoppeltem Zustand der Glasfaserübertragungsstrecke. Sie enthält die gleichen Teile wie die Anordnung nach Fig. 1, so daß identisch gleiche Bezugssymbole zur Kennzeichnung der Einzelteile verwendet werden. Wie zu erkennen ist, stößt die Stirnfläche 16 des Steckerstiftes 14 beim Annähern

ROBERT BOSCH GMBH

- 4 - 6

2734522

R1.-Nr. 1806/77

an den Steckerstift 2 zunächst gegen die Schutzvorrichtung 8 und bewirkt, daß die durch die kreuzförmigen Einschnitte 9 gebildeten Lappen 10 (Fig. 3) elastisch ausweichen und sich an die Außenflächen des Steckerstiites 14 anlegen. Die gegenüber dem Hülsendurchmesser der Hülse 3 erweiterte Bohrung 6 dient dabei zur Aufnahme der umgebogenen Lappen 10 der Schutzvorrichtung 8. Beim weiteren Zusammenführen der beiden Lichtleiterenden 1, 15 gleitet der Steckerstift 14 in die Hülse 3 und bewirkt bis zum vollständigen Zusammentreffen der beiden Stirnflächen 4, 16 eine genaue Zentrierung der beiden Lichtleiter 1, 15 zum Zweck der optischen Ankopplung.

Nach einer anderen Ausführungsform sind zur Erhöhung der Sicherheit mehrere Gummischeiben axial hintereinander jeweils mit Abstand angeordnet, um bei erhöhten Ansprüchen an die Durchstrahlungssicherheit eine zuverlässige Abdichtung des lichtstrahlenden Endes der Faserleitung zu erzielen.

- 5 -

909807/0153

Nummer:

27 34 522

Int. Cl. 2:

G 02 B 5/14

Anmeldetag:

30. Juli 1977

Offenlegungstag:

15. Februar 1979

2734522

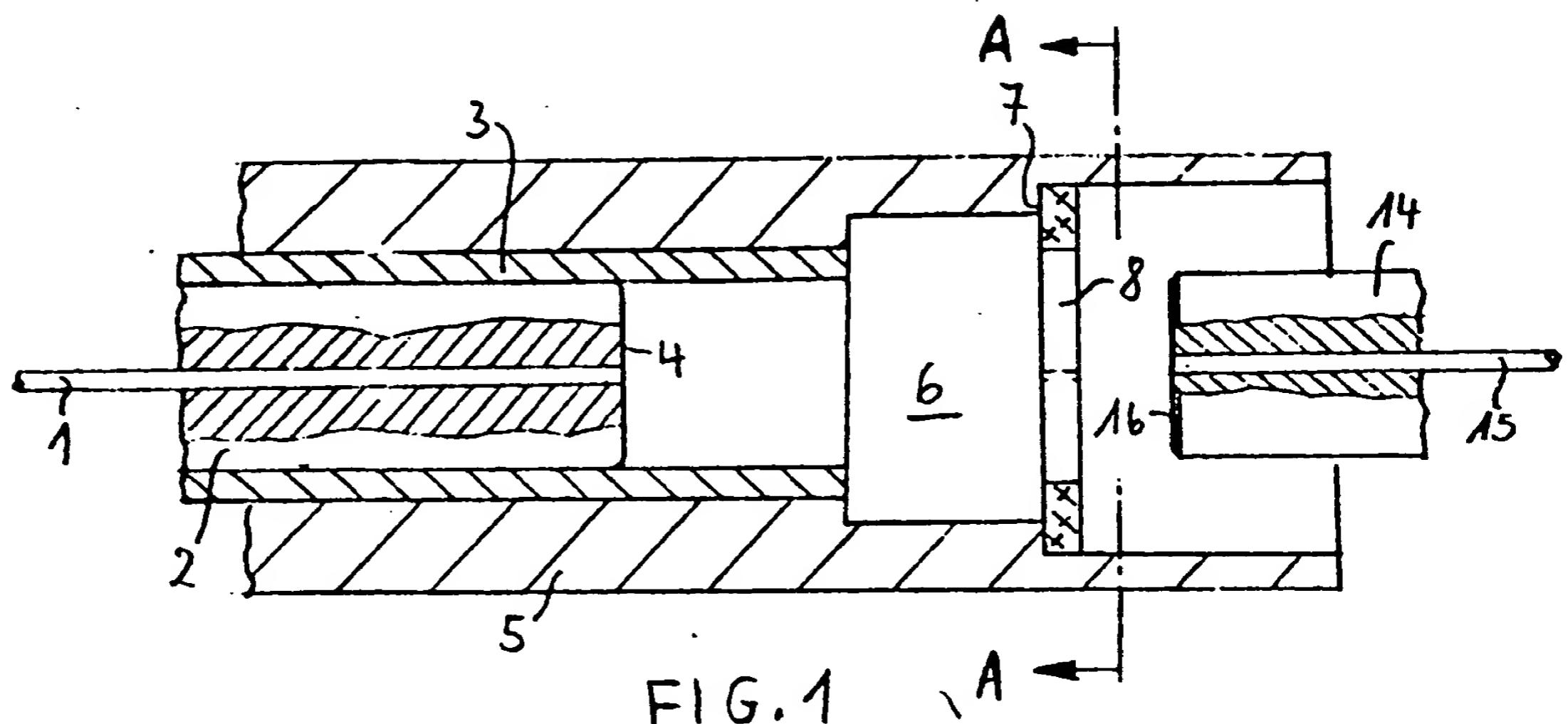


FIG. 1 A

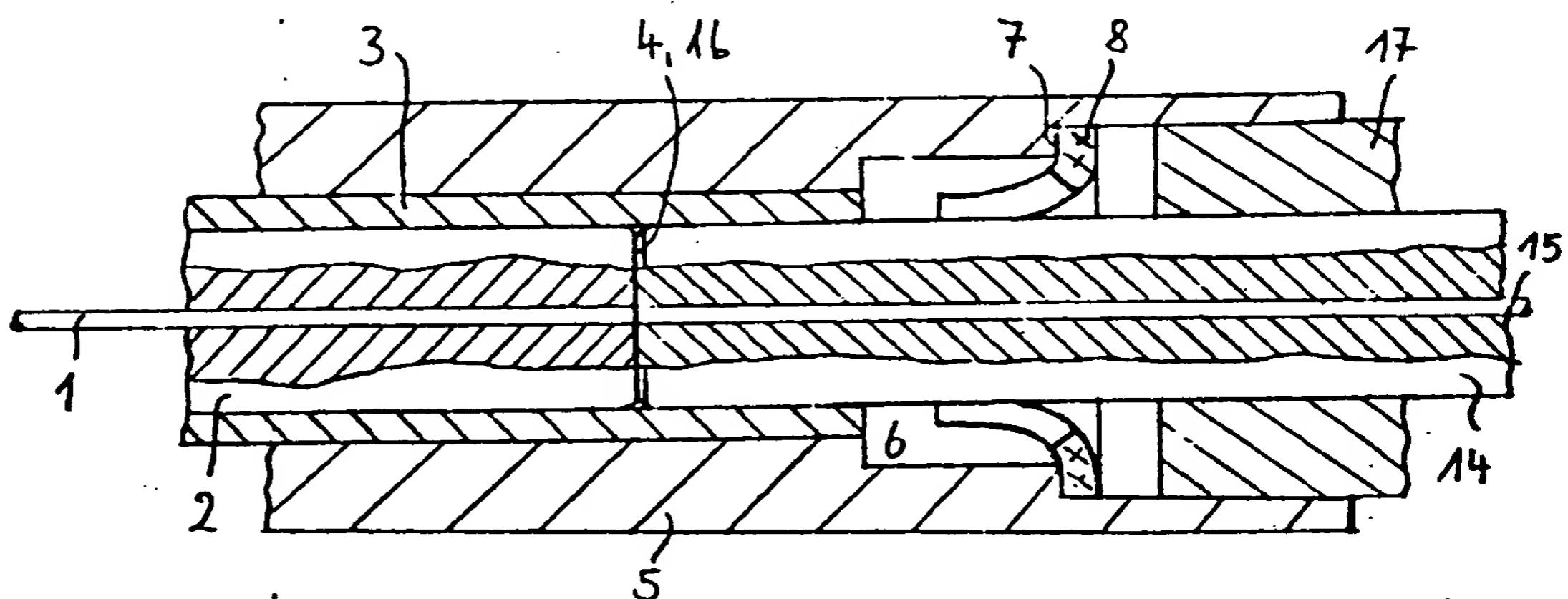


FIG. 2 A

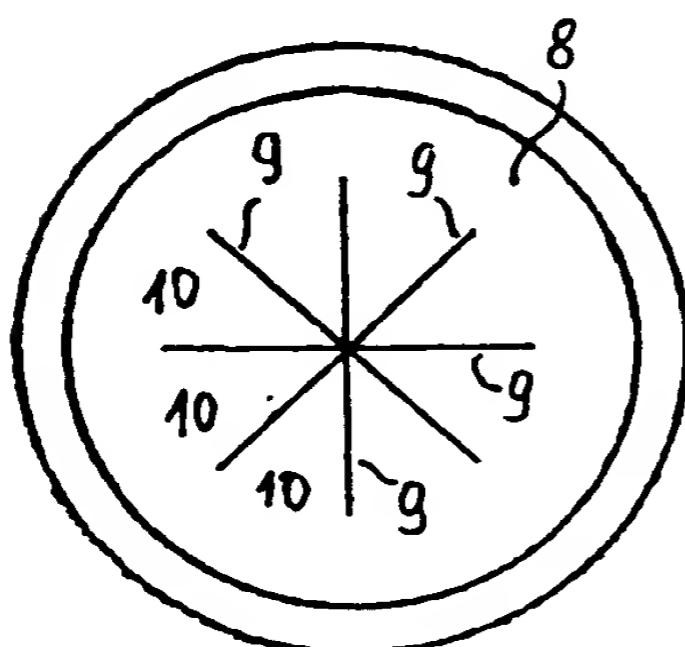


FIG. 3

909807/0153